

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351: Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011081186 **Image available**
WPI Acc No: 1997-059110/ 199706
XRPX Acc No: N97-048966

Mobile communication system for motor vehicle, portable telephone - has
3-antennae, each having beam width of 120 deg along horizontal inplane
are combined

Patent Assignee: MITSUBISHI ELECTRIC CORP (MITQ); NIPPON IDO TSUSHIN KK
(NIID-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8307923	A	19961122	JP 95113139	A	19950511	199706 B
JP 3239043	B2	20011217	JP 95113139	A	19950511	200203

Priority Applications (No Type Date): JP 95113139 A 19950511

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8307923	A		11	H04Q-007/22	
JP 3239043	B2		11	H04Q-007/22	Previous Publ. patent JP 8307923

Abstract (Basic): JP 8307923 A

The system uses an omni zone process and 3-sector process.
Three-antennae (1) each having beam width of 120 deg along the
horizontal inplane are combined.

The beam width direction of the two systems are varied. The
inclination directions of the antennae in the first and second mobile
communication system are made to coincide.

ADVANTAGE - Enables reduction of size and number of antennae during
common use. Enables reduction of wave interference between two shared
mobile communication system. Improves antennae setting nature and
antennae characteristics.

Dwg.1/19

Title Terms: MOBILE; COMMUNICATE; SYSTEM; MOTOR; VEHICLE; PORTABLE;
TELEPHONE; ANTENNA; BEAM; WIDTH; DEGREE; HORIZONTAL; COMBINATION

Derwent Class: W01; W02

International Patent Class (Main): H04Q-007/22

International Patent Class (Additional): H04B-007/06; H04B-007/26;

H04Q-007/24; H04Q-007/26; H04Q-007/30; H04Q-007/36

File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R) File 347: JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05352423 **Image available**
BASE STATION FOR MOBILE COMMUNICATION

PUB. NO.: 08-307923 [JP 8307923 A]

PUBLISHED: November 22, 1996 (19961122)

INVENTOR(s): CHATANI YOSHIYUKI
OKUYAMA AKIRA
MIYASHITA KAZUHITO
SATO TOSHIO
INUI MARI
NAKANO MASAYUKI

APPLICANT(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP [000601] (A Japanese Company or
Corporation), JP (Japan)
NIPPON IDO TSUSHIN KK [000000] (A Japanese Company or
Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 07-113139 [JP 95113139]

FILED: May 11, 1995 (19950511)
INTL CLASS: [6] H04Q-007/22; H04Q-007/24; H04Q-007/26; H04Q-007/30;
H04B-007/06; H04B-007/26; H04Q-007/36
JAPIO CLASS: 44.2 (COMMUNICATION -- Transmission Systems); 26.2
(TRANSPORTATION -- Motor Vehicles); 44.4 (COMMUNICATION --
Telephone)

ABSTRACT

PURPOSE: To reduce the wind pressure load of a base station antenna for mobile communication and to successively arrange the base station for mobile communication of the other system to the existed base station for mobile communication.

CONSTITUTION: An omnizone is formed by synthesizing the three surfaces of the antennas 1 where beam directions differ by 120 degrees against a first mobile communication system and which have the beam width of 120 degrees in a horizontal plane. Respective sectors are constituted by the three surfaces of the antennas 1 whose beam directions differ by 120 degrees on a second moving communication system and which have the beam width of 120 degrees in the horizontal plane. The orientation of the antenna for first moving communication system is matched with that of the antenna for second moving communication system. The antennas for the two systems directing the same direction are shared so as to construct the base station.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-307923

(43) 公開日 平成8年(1996)11月22日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q	7/22		H 0 4 Q 7/04	A
	7/24		H 0 4 B 7/06	
	7/26		7/26	B
	7/30			1 0 5 A
H 0 4 B	7/06			

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-113139

(22) 出願日 平成7年(1995)5月11日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(71) 出願人 592199711

日本移動通信株式会社

東京都千代田区六番町6番地

(72) 発明者 茶谷 嘉之

鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社
鎌倉製作所内

(72) 発明者 奥山 明

鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社
鎌倉製作所内

(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

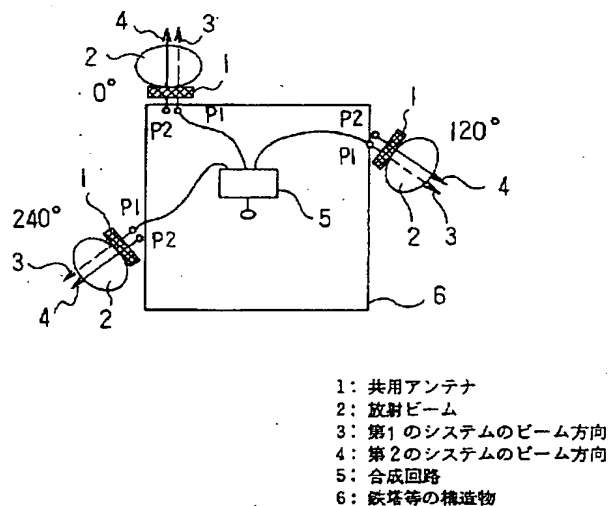
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信用基地局

(57) 【要約】

【目的】 移動通信用基地局アンテナの風圧荷重を低減し、既設の移動通信用基地局に他のシステムの移動通信用基地局を併設することを可能にする。

【構成】 第一の移動通信システムに対しては互いに120°ずつビーム方向が異なり、それぞれが水平面内において120°のビーム幅を有するアンテナ1の3面を合成することによりオムニゾーンを形成し、また第二の移動通信システムについては、互いに120°ずつビーム方向が異なり、水平面内において120°のビーム幅を有するアンテナ1の3面により各セクタを構成し、かつ第一の移動通信システム用のアンテナと第二の移動通信システム用のアンテナの指向方向を一致させ、同一方向を指向する2つのシステム用のアンテナを共用化して基地局を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 オムニゾーン方式により構成される第一の移動通信システムと3セクタ方式により構成される第二の移動通信システムとを共用する移動通信用基地局において、第一の移動通信システムに対しては互いに120°ずつビーム方向が異なり、それぞれが水平面内において120°のビーム幅を有するアンテナ3面を合成することによりオムニゾーンを形成し、また第二の移動通信システムについては、互いに120°ずつビーム方向が異なり、水平面内において120°のビーム幅を有するアンテナ3面により各セクタを構成し、かつ第一の移動通信システム用のアンテナと第二の移動通信システム用のアンテナの指向方向を一致させ、同一方向を指向する2つのシステム用のアンテナを一体にして共用化することによりアンテナ数を3基としたことを特徴とする移動通信用基地局。

【請求項2】 オムニゾーン方式により構成される第一の移動通信システムと3セクタ方式により構成される第二の移動通信システムとを共用する移動通信用基地局において、第一の移動通信システムに対しては互いに120°ずつビーム方向が異なり、それぞれが水平面内において120°のビーム幅を有するアンテナ3面を合成することによりオムニゾーンを形成し、また第二の移動通信システムについては、互いに120°ずつビーム方向が異なり、水平面内において120°のビーム幅を有するアンテナ3面により各セクタを構成し、かつ第一の移動通信システム用のアンテナと第二の移動通信システム用のアンテナの指向方向を一致させ、同一方向を指向する2つのシステム用のアンテナを一体にして共用化することにより3基のアンテナでシステムを構成するとともに、さらにダイバーシチ受信用として上記3基のアンテナと同一方向を指向する3基のアンテナを設置し、アンテナ数を6基としたことを特徴とする移動通信基地局。

【請求項3】 互いにビーム方向の異なる2面のアンテナを1本の誘電体レドーム内に収納して構成したことを特徴とする請求項2に記載の移動通信基地局。

【請求項4】 第一の移動通信システム用のアンテナ素子としては送受共用の素子アンテナを用い、また第二の移動通信システム用のアンテナとしては送受信を分離し上下にスタック化した素子を用い、複数の第一の移動通信システム用の素子アンテナと第二の移動通信システム用の素子アンテナを縦方向に半波長程度の間隔で交互に配列することによって2つのシステムを共用するアンテナを構成したことを特徴とする請求項1、2または3に記載の移動通信用基地局。

【請求項5】 第一の移動通信システム、第二の移動通信システム用のアンテナ共に送受信素子を分離しこれを上下にスタック化した素子アンテナを用い、複数の第一の移動通信システム用アンテナ素子と第二の移動通信システム用アンテナ素子を縦方向に半波長程度の間隔で交

互に配列することにより2つのシステムを共用するアンテナを構成したことを特徴とする請求項1、2または3に記載の移動通信用基地局。

【請求項6】 送信用の素子列と受信用の素子列にそれぞれ独立な給電回路を接続し、かつ給電回路内に移相回路を設けてアンテナを構成したことを特徴とする、請求項4または5記載の移動通信用基地局。

【請求項7】 オムニゾーン方式により構成される第一の移動通信システムと3セクタ方式により構成される第二の移動通信システムとを共用する移動通信用基地局において、第一の移動通信システムに対しては互いに120°ずつビーム方向が異なり、それぞれが水平面内において120°のビーム幅を有するアンテナ3面を合成することによりオムニゾーンを形成し、また第二の移動通信システムについては、互いに120°ずつビーム方向が異なり、水平面内において120°のビーム幅を有するアンテナ3面により各セクタを構成し、かつ第一の移動通信システム用のアンテナと第二の移動通信システム用のアンテナのビーム方向を60°ずつずらし、60°ずつビーム方向の異なるアンテナ6面により構成したことを特徴とする移動通信基地局アンテナ。

【請求項8】 オムニゾーン方式により構成される第一の移動通信システムと3セクタ方式により構成される第二の移動通信システムとを共用する移動通信用基地局において、第一の移動通信システムに対しては互いに120°ずつビーム方向が異なり、それぞれが水平面内において120°のビーム幅を有するアンテナ3面を合成することによりオムニゾーンを形成し、また第二の移動通信システムについては、互いに120°ずつビーム方向が異なり、水平面内において120°のビーム幅を有するアンテナ3面により各セクタを構成し、かつダイバーシチ受信用として第一の移動通信システム、第二の移動通信システムともに各アンテナと同一方向を指向するアンテナをさらにもう一組設置し、かつ第一の移動通信システム用のアンテナと第二の移動通信システム用のアンテナのビーム方向を60°ずつずらし、60°ずつビーム方向の異なるアンテナ12面により構成したことを特徴とする移動通信基地局アンテナ。

【請求項9】 それぞれのアンテナは誘電体レドーム内に収納し、互いに60°ずつ指向方向の異なる3面のアンテナを一本の支持柱に固定することにより一体化したことを特徴とする、請求項7または8記載の移動通信用基地局。

【請求項10】 互いに60°ずつ指向方向の異なるアンテナ三面を一本の誘電体レドーム内に収納したことを特徴とする、請求項7または8記載の移動通信用基地局。

【請求項11】 第一の移動通信システム用のアンテナとしては送受共用アンテナを用い、第二の移動通信システム用アンテナとして送受を分離し、これを上下にスタ

ック化した素子アンテナを縦方向に複数配列して構成したアンテナを用いたことを特徴とする請求項7または8記載の移動通信用基地局。

【請求項12】 第一の移動通信システム用のアンテナとしては送受共用アンテナを用い、第二の移動通信システム用アンテナとして送受を分離し、これを縦方向に半波長程度の間隔で交互に配列して構成したアンテナを用いたことを特徴とする請求項7または8記載の移動通信用基地局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、複数の移動通信システムを共用する移動通信基地局に関するものであり、さらには共用時の基地局アンテナの小型化、数量低減に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動車・携帯電話等を対象とした移動通信システムとしては、大容量方式、TACS (Total Access communication system) 方式、デジタル方式等が実際に運用されている。例えば、第一の移動通信方式として大容量方式を想定した場合の基地局アンテナ構成を図16に示す。図において、18は大容量方式用アンテナで、ここでは水平面内180°ビームを有するアンテナ（以下180°ビームアンテナと称する）としている。2は放射ビーム、3はビーム方向を示すベクトル、5は合成回路、6は鉄塔等の構造物を示す。一般に大容量方式は、オムニゾーン構成を採用しているから、図に示すように180°ビームアンテナ二面を互いに背中合わせに設置し、これを合成することによってオムニ指向性を得ている。また大容量方式においては、一般にダイバーシチ受信が行われるため、この場合にはさらには2本の180°ビームアンテナを必要とし、全部で基地局アンテナ数は4本となる。一方第二の移動通信方式としてデジタル方式を想定した場合の基地局構成を図17に示す。図において、19はデジタル方式用アンテナ、2は放射ビーム、4はビーム方向を示すベクトル、6は鉄塔等の構造物である。デジタル方式においては、3セクタ構成が採用されることが一般的であり、この場合基地局アンテナとしては水平面内で120°のビーム幅を有するアンテナ（以下120°ビームアンテナと称する）3本を互いにビーム方向が120°ずつ異なるように設置する。また、ダイバーシチ受信を行う場合には合計6本のアンテナが設置されることとなる。

【0003】一方、移動通信の普及に伴い基地局数の増加は目覚ましく、基地局の設置場所の確保が大きな問題となってきている。従って、例えばデジタル方式の基地局を新規に設置する場合、既設の大容量方式の基地局に併設することは、設置場所の確保・建設コスト低減の面からきわめて有効な方策である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、従来の大容量方式及びデジタル方式は上記のように構成されていたため、この2つのシステムを共用する場合、図18に示すように最大10本のアンテナが乱立することになる。また、同一面での設置が難しい場合には、図19に示すように垂直方向に配置することになる。

【0005】ところで、従来の大容量方式においては水平面内において180°ビームアンテナを用いている

10 が、この種のアンテナは比較的風圧荷重が大きい。たとえば現状使用されているアンテナは、アンテナ長5mの場合風速75m/s相当で約800kgの風圧荷重となる。この場合、大容量方式の基地局に新たにデジタル方式のアンテナを設置することは、荷重容量の点から困難である場合が多い。また、アンテナ数を減らすためには2つのシステムのアンテナの共用化を図ることが有効であるが、現状の大容量方式とデジタル方式の基地局構成においては、2つのシステムにおいてビーム幅もビーム方向も異なるため、アンテナの共用が困難であるという問題点があった。

【0006】この発明は、既設の基地局に他のシステムの基地局併設することを可能とすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の実施例1による移動通信基地局は、第一の移動通信システムに対しては互いに120°ずつビーム方向が異なる120°ビームアンテナ3面を合成することによりオムニゾーンを形成し、また第二の移動通信システムについては、互いに120°ずつビーム方向が異なる120°ビームアンテナ3面により各セクタを構成し、かつ第一の移動通信システム用のアンテナと第二の移動通信システム用のアンテナの指向方向を一致させ、同一方向を指向する2つのシステム用のアンテナを一体にして共用化することによりアンテナ数を3基として構成したものである。

【0008】また、この発明の実施例2による移動通信用基地局は、第一の移動通信システムに対しては互いに120°ずつビーム方向が異なる120°ビームアンテナ3面を合成することによりオムニゾーンを形成し、また第二の移動通信システムについては、互いに120°ずつビーム方向が異なる120°ビームアンテナ3面により各セクタを構成し、かつ第一の移動通信システム用のアンテナと第二の移動通信システム用のアンテナの指向方向を一致させ、同一方向を指向する2つのシステム用のアンテナを一体にして共用化することにより3面のアンテナでシステムを構成するとともに、さらにダイバーシチ受信用として上記3面のアンテナと同一方向を指向する3面のアンテナを設置し、アンテナ数を6基として構成したものである。

【0009】この発明の実施例3による移動通信基地局は、互いにビーム方向の異なる2面のアンテナを1本の

誘電体レドーム内に収納して構成したものである。

【0010】また、この発明の実施例4による移動通信基地局は、第一の移動通信システム用のアンテナ素子としては送受共用の素子アンテナを用い、また第二の移動通信システム用のアンテナとしては送受信を分離し上下にスタック化した素子を用い、複数の第一の移動通信システム用の素子アンテナと第二の移動通信システム用の素子アンテナを縦方向に半波長程度の間隔で交互に配列することによって2つのシステムを共用するアンテナを構成したものである。

【0011】この発明の実施例5による移動通信基地局は、第一の移動通信システム、第二の移動通信システム用のアンテナ共に送受信素子を分離しこれを上下にスタック化した素子アンテナを用い、複数の第一の移動通信システム用アンテナ素子と第二の移動通信システム用アンテナ素子を縦方向に半波長程度の間隔で交互に配列することにより2つのシステムを共用するアンテナを構成したものである。

【0012】また、この発明の実施例6による移動通信基地局は、送信用の素子列と受信用の素子列にそれぞれ独立な給電回路を接続し、かつ給電回路内に移相回路を設けてアンテナを構成したものである。

【0013】この発明の実施例7による移動通信基地局は、第一の移動通信システムに対しては互いに120°ずつビーム方向が異なる120°ビームアンテナ3面を合成することによりオムニゾーンを形成し、また第二の移動通信システムについては、互いに120°ずつビーム方向が異なる120°ビームアンテナ3面により各セクタを構成し、かつ第一の移動通信システム用のアンテナと第二の移動通信システム用のアンテナのビーム方向を60°ずつずらし、60°ずつビーム方向の異なるアンテナ6面で基地局を構成したものである。

【0014】また、この発明の実施例8による移動通信基地局は、第一の移動通信システムに対しては互いに120°ずつビーム方向が異なる120°ビームアンテナ3面を合成することによりオムニゾーンを形成し、また第二の移動通信システムについては、互いに120°ずつビーム方向が異なる120°ビームアンテナ3面により各セクタを構成し、かつダイバーシチ受信用として第一の移動通信システム、第二の移動通信システムともに各アンテナと同一方向を指向するアンテナをさらにもう一組設置し、かつ第一の移動通信システム用のアンテナと第二の移動通信システム用のアンテナのビーム方向を60°ずつずらし、60°ずつビーム方向の異なるアンテナ12面で基地局を構成したものである。

【0015】この発明の実施例9による移動通信基地局は、それぞれのアンテナは細い誘電体レドーム内に収納し、互いに60°ずつ指向方向の異なる3面のアンテナを一本の支持柱に固定することにより一体化して構成したものである。

【0016】また、この発明の実施例10による移動通信基地局は、互いに60°ずつ指向方向の異なるアンテナ三面を一本の誘電体レドーム内に収納したものである。

【0017】この発明の実施例11による移動通信基地局は、第一の移動通信システム用のアンテナとしては送受共用アンテナを用い、第二の移動通信システム用アンテナとして送受を分離し、これを上下にスタック化した素子アンテナを縦方向に複数配列して構成したアンテナを用いたものである。

【0018】また、この発明の実施例12による移動通信基地局は、第一の移動通信システム用のアンテナとしては送受共用アンテナを用い、第二の移動通信システム用アンテナとして送受を分離し、これを縦方向に半波長程度の間隔で交互に配列して構成したアンテナを用いたものである。

【0019】

【作用】この発明の実施例1によれば、2つのシステムを共用し、かつ水平面内ビーム幅120°のアンテナ3本で基地局を構成したので、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能となる。

【0020】また、この発明の実施例2によれば、ダイバーシチ受信用を含め6本の共用アンテナで基地局を構成したので、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能となる。

【0021】この発明の実施例3によれば、互いにビーム方向が120°異なる2面のアンテナを一本の誘電体レドーム内に収納して構成したので、ダイバーシチ受信用を含めても3本のアンテナで基地局を構成でき、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能となる。

【0022】また、この発明の実施例4によれば、第一のシステム用のアンテナを送受共用とし、第二のシステム用のアンテナは送受素子を分離し、これらを縦方向に交互配列して共用アンテナを構成したので、2つのシステム間の干渉をより低減することができる。

【0023】この発明の実施例5によれば、第一のシステム、第二のシステム共にアンテナは送受素子を分離し、これらを縦方向に交互配列して共用アンテナを構成したので、2つのシステム間の干渉をさらに低減することができる。

【0024】また、この発明の実施例6によれば、送信用の素子列と受信用の素子列にそれぞれ独立な給電回路を接続し、かつ給電回路内に移相回路を設けてアンテナを構成したので、送受信それぞれ独立に垂直面におけるチルト角を変化することが可能となる。

【0025】この発明の実施例7によれば、第一の移動通信システム、第二の移動通信システム共に120°ビーム幅のアンテナ3面ずつで構成し、第一の移動通信システム用のアンテナと第二の移動通信システム用のアン

10

20

30

40

50

テナのビーム方向を 60° ずつずらし、 60° ずつビーム方向の異なるアンテナ6面で構成したので、 60° ずつビーム方向の異なるアンテナ3面ずつを近接設置することによりアンテナ設置位置を2ヶ所することができ、アンテナの小型化が可能となるとともに設置性が良くなり、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能となる。

【0026】また、この発明の実施例8によれば、第一の移動通信システム、第二の移動通信システムともにダイバーシチ受信用を含め 120° ビームアンテナ6面ずつで構成し、第一の移動通信システム用のアンテナと第二の移動通信システム用のアンテナのビーム方向を 60° ずつずらし、 60° ずつビーム方向の異なるアンテナ12面で基地局を構成したので 60° ずつビーム方向の異なるアンテナ3面ずつを近接設置することによりアンテナ設置位置を4ヶ所とすることができ、アンテナの小型化が可能となるとともに設置性が良くなり、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能となる。

【0027】この発明の実施例9によれば、近接配置した 60° ずつビーム方向の異なる3面のアンテナをそれぞれは細い円筒レドーム内に収納し、かつ一本の支持柱に固定して構成したので、アンテナ数がダイバーシチ受信用を含めても4本となり、設置性が良くなるとともに、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能となる。

【0028】また、この発明の実施例10によれば、近接配置した 60° ずつビーム方向の異なる3面のアンテナを一本の誘電体レドーム内に収納して構成したので、アンテナ数がダイバーシチ受信用を含めても4本となり、設置性が良くなるとともに、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能となる。

【0029】この発明の実施例11によれば、第一の移動通信システム用のアンテナとしては送受共用アンテナを用い、第二の移動通信システム用アンテナとして送受を分離し、これを上下にスタック化した素子アンテナを縦方向に複数配列して構成したアンテナを用いたので、2つのシステム間の干渉を少なくでき、性能の良いアンテナ特性が得られる。

【0030】また、この発明の実施例12によれば、第一の移動通信システム用のアンテナとしては送受共用アンテナを用い、第二の移動通信システム用アンテナとして送受を分離し、これを縦方向に半波長程度の間隔で交互に配列して構成したアンテナを用いたので、2つのシステム間の干渉を少なくでき、性能の良いアンテナ特性が得られる。

【0031】

【実施例】

実施例1. 図1は、この発明の実施例1における基地局構成を示す図であり、図において1は二つのシステムを

共用する共用アンテナ、2は放射ビーム、3は第一のシステムにおけるビーム方向を示すベクトル、4は第二のシステムにおけるビーム方向を示すベクトル、5は合成回路、6は鉄塔等の構造物を示す。また、図中P1、P2はそれぞれ第一、第二のシステムに対する入出力端子で、いずれも共用アンテナの一部を形成する。

【0032】次に、動作について、説明する。第一の移動通信システムとしては、この場合大容量方式を想定しており、また第二の移動通信システムとしてはデジタル方式を想定している。大容量方式においては、 120° ビームアンテナ3面を互いに 120° ずつビーム方向をずらして配置し、各アンテナの入出力端子P1と合成回路5を接続することにより合成回路5の出力としては3面のアンテナを合成したオムニ指向性が得られる。一方、デジタル方式においては、やはり 120° ビームアンテナ3面を互いに 120° ずつずらして配置し、各入出力端子P2は直接送受信器に接続されるから、3セクタを構成することが可能である。ここで、デジタル方式においては、セクタの方向が決まっているためアンテナのビーム方向は決まってしまうが、大容量方式はオムニゾーン構成であるため、アンテナのビーム方向は任意である。従って、図に示すようにデジタル方式と大容量方式のビーム方向を備えた構成が可能である。この場合、ビーム幅・ビーム方向とも同じであり、使用周波数帯域のみが異なるため、2つのシステムのアンテナの共用化は比較的容易である。

【0033】また、従来の大容量方式の場合、ダイバーシチ用を除けば 180° ビームアンテナ2面で構成されるのに対し、この発明においては 120° ビームアンテナ3面の構成となるが、ビーム幅を 120° とすることによってアンテナ自体の小型化が可能となる。例えば、 800MHz 帯においてアンテナを円筒形状とした場合、大容量方式を送受共用方式、デジタル方式を送受分離方式とすることにより、 $\phi 100\sim 120\text{mm}$ 程度で 120° ビームを構成することが可能であり、アンテナ長を 5m とした場合、風速 75m/s 相当で風圧荷重は約 200kg と 180° ビームアンテナの約4分の1程度となる。従って、基地局全体としては、従来の大容量方式の局よりもアンテナ風圧荷重は小さくなり、既設の局に十分設置が可能となる。具体的には、既設の 180° ビームアンテナの代わりに 120° ビームの共用アンテナを設置することにより、2つのシステムの共用が可能となる。

【0034】実施例2. 図2は、この発明の実施例2における基地局構成を示す図であり、図中の記号は実施例1の場合と同じである。

【0035】この場合には、ダイバーシチ受信用を含めてアンテナとしては6面となるが、実施例1の場合と同じ理由により、従来の大容量方式の基地局よりもアンテナ風圧荷重を小さくすることができ、既設の局において

2つのシステムを共用することが可能となる。

【0036】実施例3. 図3は、この発明の実施例3における基地局構成を示す図であり、7は誘電体レドームを示す。また、本図においては入出力端子、合成回路は省略している。

【0037】この場合には、120°ビーム幅の異なるアンテナ2面を一本の誘電体レドーム7内に収納して構成したので、アンテナ数がダイバーシチ受信用を含めて3面となるので、さらに風圧荷重を低減できるとともに、設置性が良くなる。

【0038】実施例4. 図4は、この発明の実施例4における共用アンテナの構成を示す図であり、8は第一の移動通信システム用の素子アンテナ、9aは第二の移動通信システムにおける送信用素子アンテナ、9bは第二の移動通信システムにおける送信用素子アンテナを示す。

【0039】次に動作について説明する。一般に基地局アンテナは、垂直面内のビーム幅を絞る利得を得るために、複数の素子アンテナを縦方向に半波長程度の間隔で配列したリニアアレーアンテナにより構成される。また、垂直面内において下方に0〜5°程度ビームをチルトさせたアンテナが用いられることも多い。この場合、アンテナにおける素子間隔は1波長よりも小さいことが要求される。一方、120°ビームアンテナはパッチアンテナ等により構成できるので、パッチアンテナの基板誘電率を適切に選ぶことによって素子アンテナの寸法を半波長よりも小さくすることが可能である。従って、2つのシステム用の素子アンテナを半波長以下の間隔で縦方向に交互に配列することによって共用アンテナを構成することが可能である。

【0040】ところで、第一の移動通信システムとして大容量方式、第二の移動通信システムとしてデジタル方式を想定した場合、これらのシステムの基地局における使用周波数は図5に示す関係となる。図において、10は第一のシステムにおける送信帯域、11は第二のシステムにおける送信帯域、12は第一のシステムにおける受信帯域、13は第二のシステムにおける受信帯域を示す。従って、デジタル方式用の素子アンテナとして送受信帯域をカバーする広帯域アンテナを用いた場合、これは大容量方式の使用周波数帯域をカバーしてしまうため大容量方式とデジタル方式のアンテナ間の結合が非常に強くなり、所望の性能が得られないという問題が生じてしまう。しかるに本実施例においては、大容量方式用としては送受共用アンテナ、デジタル方式用としては、送受を分離した狭帯域アンテナを用いているから、各素子アンテナの反射損失特性は図6に示すようになり、デジタル用素子が大容量方式の帯域でアンテナとして動作しないため、二つの方式のアンテナ間の相互結合を低減することが可能である。デジタル方式用の送受分離形の素子アンテナとしては、送信用素子の上に受信用素子をス

タックすることなどにより構成可能である。なお、図6において、14は第一のシステム用アンテナの反射損失特性、15aは第二のシステムの送信用アンテナの反射損失特性、15bは第二のシステムの受信用アンテナの反射損失特性を示す。

【0041】実施例5. 図7は、この発明の実施例5における共用アンテナの構成を示す図である。図において、送信用素子アンテナ8aと受信用素子アンテナ8b、送信用素子アンテナ9aと受信用素子アンテナ9bは縦方向に半波長程度の間隔で交互に配列されている。この実施例においては、大容量方式用の素子アンテナも送信用素子アンテナ8a、受信用素子アンテナ8bに示すように送受信用を別々に分離し、上下にスタック化しているので各素子アンテナの反射素子特性は図8に示すようになり、各素子アンテナ間の相互結合量を小さくすることができ、良好な性能が得られる。なお図8において、14aは第一のシステムの送信用アンテナの反射損失特性、14bは第一のシステムの受信用アンテナの反射損失特性を示す。

【0042】実施例6. 図9は、この発明の実施例6における共用アンテナの構成を示す図である。図において、9aは送信用素子アンテナ、9bは受信用素子アンテナ、16は給電回路、17は移相回路を示す。

【0043】次に動作について説明する。本実施例における基地局用アンテナにおいては、送信用素子アンテナ9aと受信用素子アンテナ9bを分離したことにより送受独立に給電回路16を接続することが可能となる。また、給電回路16内に移相回路17を設けているので、送信・受信それぞれ独立に垂直面内チルト角を設定することが可能となる。ここで、例えばデジタル方式においては送信と受信の帯域が約15%離れており、ビーム幅が受信帯域において狭くなるため、送受で同一チルト角に設定した場合、受信側のサービスエリアが送信側よりも狭くなる傾向にある。しかるに、本実施例においては、送受信のチルト角を独立に設定できるから、送受信でサービスエリア独立に制御できるという特徴がある。

【0044】実施例7. 図10は、この発明の実施例7における基地局の構成を示す図であり、図において18は第一の移動通信システム用のアンテナ、19は第二の移動通信システム用のアンテナを示す。他の符号については、これまでの説明と同じである。

【0045】次に動作について説明する。本実施例においても、第一の移動通信方式としては大容量方式を、第二の移動通信方式としてはデジタル方式を想定している。大容量方式においては、120°ビームアンテナ3面を互いに120°ずつビーム方向をずらして配置し、これを合成回路により合成しているから、オムニ指向性が得られる。一方、デジタル方式においては、やはり120°ビームアンテナ3面を互いに120°ずつずらして配置しているから、3セクタを構成することが可能で

ある。

【0046】ここで、先に述べたように大容量方式のビーム方向は任意であるから、デジタル方式のビーム方向に対して大容量方式のアンテナのビーム方向をそれぞれ60°ずつずらしでも基地局を構成することが可能である。この場合、図に示すように60°ずつビーム方向の異なるアンテナ3面ずつを一組として鉄塔等の角に設置することにより、アンテナ設置位置を2ヶ所に集中できるから設置性を良くすることができる。また、図のような配列をすることによって、隣り合うアンテナは互いに60°ずつビーム方向が異なるから隣接アンテナ間の干渉を小さくすることができ、また他のアンテナが電波放射に対し妨害となることもなく、良好な特性の基地局が得られる。なお、先に述べたように120°ビームアンテナを用いることによって風圧荷重を180°ビームアンテナの4分の1程度に軽減できるから、基地局全体でも風圧荷重は従来の大容量方式の基地局と同等以下であり、既設の大容量方式の基地局にデジタル方式の基地局を併設することが可能となる。

【0047】実施例8。図11は、この発明の実施例8における移動通信基地局の構成を示す図であり、図中の符号は実施例7の場合と同じである。この場合には、ダイバーシチ受信用のアンテナを含めて12面のアンテナが必要となるが、実施例7の場合と同様60°ずつ方向の異なるアンテナ3面ずつを一組とすることにより、鉄塔等の4角に集中して設置することができ、設置性が良くなる。また、図のような配列をすることによって、隣り合うアンテナは互いに60°ずつビーム方向が異なるから隣接アンテナ間の干渉を小さくすることができ、また他のアンテナが電波放射に対し妨害となることもなく、良好な特性の基地局が得られる。さらに120°ビームアンテナの使用により風圧荷重の点からも従来の大容量方式局と同等以下となり、既設の大容量方式の基地局にデジタル方式の基地局を併設することが可能となる。

【0048】実施例9。図12は、この発明の実施例9における移動通信基地局の構成を示す図であり、20は支持柱を示し、他の符号はこれまでと同一である。

【0049】ここでは、互いに60°ずつビーム方向の異なる3面のアンテナ18、19を別々の誘電体レドーム7内に収納し、これを一本の支持柱20に固定して構成したので、アンテナとしてはダイバーシチ受信用を含めて1局あたり4本を設置すれば良いから、さらに設置性の良い移動通信基地局が得られる。

【0050】実施例10。図13は、この発明の実施例10における移動通信基地局の構成を示す図であり、図中の符号はこれまでと同一である。

【0051】ここでは、互いに60°ずつビーム方向の異なる3面のアンテナ18、19を一本の誘電体レドーム7内に収納して構成したので、アンテナとしてはダイ

バーシチ受信用を含めて1局あたり4本を設置すれば良いから、さらに設置性の良い移動通信基地局が得られる。

【0052】実施例11。図14は、この発明の実施例11における第一の移動通信システム用のアンテナおよび第二の移動通信システム用のアンテナの構成を示す図である。

【0053】図において、第二の移動通信システム用のアンテナの送受素子を9a、9bに示すように別々にし、これをスタック化して構成しているから、第一の移動通信システム用のアンテナ18、第二の移動通信システムにおける送信および受信用アンテナ19の反射損失特性は図6に示す通りとなり、第一の移動通信システムと第二の移動通信システムのアンテナ間では、空間的に結合量を低減し、さらに周波数特性による結合量の改善が期待できるから、2つのシステムのアンテナを近接して配置しても良好な放射特性が得られるという特徴がある。

【0054】実施例12。図15は、この発明の実施例12における第一の移動通信システム用のアンテナ18および第二の移動通信システム用のアンテナ19の構成を示す図である。

【0055】図に示すように、第二の移動通信システム用のアンテナ19の送受素子を9a、9bに示すように分離し、これを縦方向に半波長程度の間隔で交互に配列して構成しても、実施例11の場合と同様な効果が得られる。

【0056】

【発明の効果】この発明によれば、2つのシステムを共用し、かつ水平面内ビーム幅120°のアンテナ3本で基地局を構成したので、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能になるという効果がある。

【0057】また、この発明によれば、ダイバーシチ受信用を含め6本の共用アンテナで基地局を構成したので、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能になるという効果がある。

【0058】この発明によれば、互いにビーム方向が120°異なる2面のアンテナを一本の誘電体レドーム内に収納して構成したので、ダイバーシチ受信用を含めても3本のアンテナで基地局を構成でき、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能になるという効果がある。

【0059】また、この発明によれば、第一のシステム用のアンテナを送受共用とし、第二のシステム用のアンテナは送受素子を分離し、これらを縦方向に交互配列して共用アンテナを構成したので、2つのシステム間の干渉をより低減することができるという効果がある。

【0060】この発明によれば、第一のシステム、第二のシステム用共にアンテナは送受素子を分離し、これらを縦方向に交互配列して共用アンテナを構成したので、

2つのシステム間の干渉をさらに低減することができるという効果がある。

【0061】また、この発明によれば、送信用の素子列と受信用の素子列にそれぞれ独立な給電回路を接続し、かつ給電回路内に移相回路を設けてアンテナを構成したので、送受信それぞれ独立に垂直面におけるチルト角を変化することが可能になるという効果がある。

【0062】また、この発明によれば、第一の移动通信システム、第二の移动通信システム共に120°ビーム幅のアンテナ3面ずつで構成し、第一の移动通信システム用のアンテナと第二の移动通信システム用のアンテナのビーム方向を60°ずつずらし、60°ずつビーム方向の異なるアンテナ3面ずつを近接設置することによりアンテナ設置位置を2ヶ所としたので、アンテナの小型化が可能となるとともに設置性が良くなり、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能になるという効果がある。

【0063】この発明によれば、第一の移动通信システム、第二の移动通信システムともにダイバーシチ受信用を含め120°ビームアンテナ6面ずつで構成し、第一の移动通信システム用のアンテナと第二の移动通信システム用のアンテナのビーム方向を60°ずつずらし、60°ずつビーム方向の異なるアンテナ3面ずつを近接設置することによりアンテナ設置位置を4ヶ所としたので、アンテナの小型化が可能となるとともに設置性が良くなり、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能になるという効果がある。

【0064】また、この発明によれば、近接配置した60°ずつビーム方向の異なる3面のアンテナをそれぞれは細い円筒レドーム内に収納し、かつ一本の支持柱に固定して構成したので、アンテナ数がダイバーシチ受信用を含めても4本となり、設置性が良くなるとともに、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能になるという効果がある。

【0065】この発明によれば、近接配置した60°ずつビーム方向の異なる3面のアンテナを一本の誘電体レドーム内に設置して構成したので、アンテナ数がダイバーシチ受信用を含めても4本となり、設置性が良くなるとともに、既設の基地局において2つのシステムを共用することが可能になるという効果がある。

【0066】また、この発明によれば、第一の移动通信システム用のアンテナとしては送受共用アンテナを用い、第二の移动通信システム用アンテナとして送受を分離し、これを上下にスタック化した素子アンテナを縦方向に複数配列して構成したアンテナを用いたので、2つのシステム間の干渉を少なくでき、性能の良いアンテナ特性が得られるという効果がある。

【0067】この発明によれば、第一の移动通信システム用のアンテナとしては送受共用アンテナを用い、第二の移动通信システム用アンテナとして送受を分離し、こ

れを縦方向に半波長程度の間隔で交互に配列して構成したアンテナを用いたので、2つのシステム間の干渉を少なくでき、性能の良いアンテナ特性が得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例1による移动通信用基地局の構成図である。

【図2】 この発明の実施例2による移动通信用基地局の構成図である。

【図3】 この発明の実施例3による移动通信用基地局の構成図である。

【図4】 この発明の実施例4による共用アンテナの構成を示す図である。

【図5】 移动通信システムの周波数配列を示す図である。

【図6】 この発明の実施例4による共用アンテナの反射損失特性を示す図である。

【図7】 この発明の実施例5による共用アンテナの構成を示す図である。

【図8】 この発明の実施例5による共用アンテナの反射損失特性を示す図である。

【図9】 この発明の実施例6によるアンテナの構成を示す図である。

【図10】 この発明の実施例7による移动通信用基地局の構成を示す図である。

【図11】 この発明の実施例8による移动通信用基地局の構成を示す図である。

【図12】 この発明の実施例9による移动通信用基地局の構成を示す図である。

【図13】 この発明の実施例10による移动通信用基地局の構成を示す図である。

【図14】 この発明の実施例11による移动通信用基地局アンテナの構成を示す図である。

【図15】 この発明の実施例12による移动通信用基地局アンテナの構成を示す図である。

【図16】 従来の大容量方式基地局の構成を示す図である。

【図17】 従来のデジタル方式基地局の構成を示す図である。

【図18】 従来の大容量方式とデジタル方式を共用する場合の基地局の構成例を示す図である。

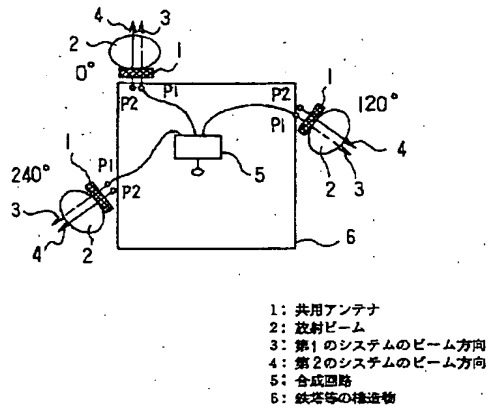
【図19】 従来の大容量方式とデジタル方式を共用する場合の基地局の構成の別の例を示す図である。

【符号の説明】

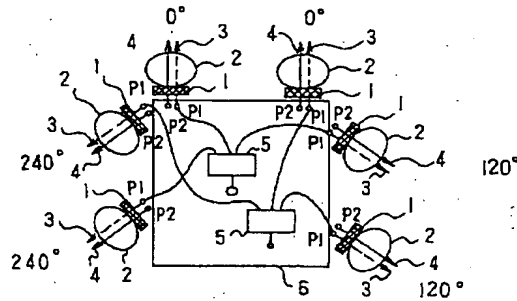
1 共用アンテナ、2 放射ビーム、3 第一のシステムのビーム方向、4 第二のシステムのビーム方向、5 合成回路、6 鉄塔等の構造物、7 誘電体レドーム、8 第一のシステム用素子アンテナ、9 第二のシステム用素子アンテナ、10 第一のシステムにおける送信帯域、11 第二のシステムにおける送信帯域、12

第一のシステムにおける受信帯域、13 第二のシステムにおける受信帯域、14 第一のシステム用アンテナの反射損失特性、15 第二のシステム用アンテナの反射損失特性、16 給電回路、17 移相回路、18 第一のシステム用アンテナ、19 第二のシステム用アンテナ。

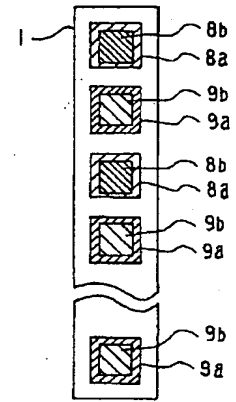
【図1】



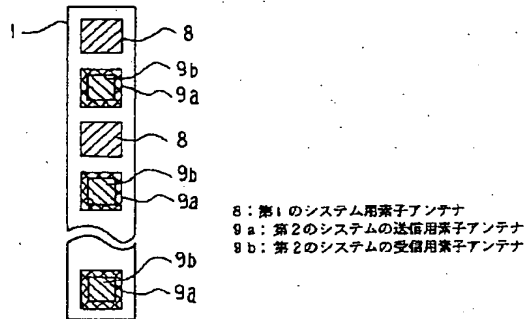
【図2】



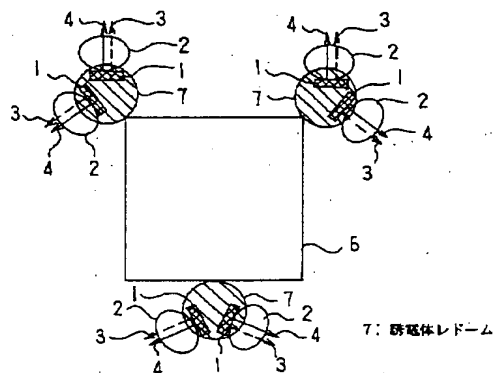
【図7】



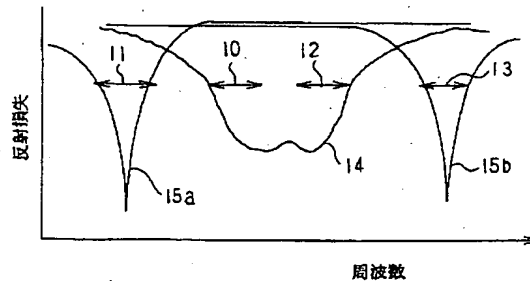
【図4】



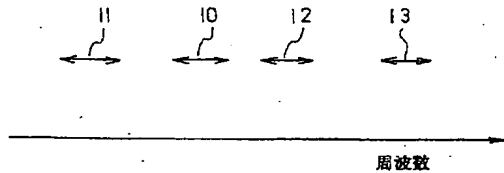
【図3】



【図6】



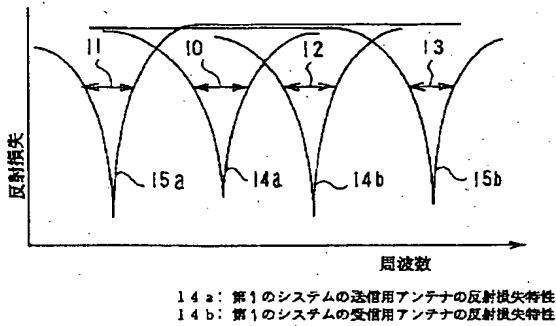
【図5】



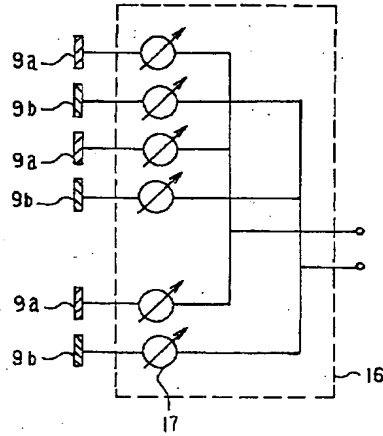
14: 第1のシステム用アンテナの反射損失特性
15a: 第2のシステムの送信用アンテナの反射損失特性
15b: 第2のシステムの受信用アンテナの反射損失特性

10: 第1のシステムにおける送信帯域
11: 第2のシステムにおける送信帯域
12: 第1のシステムにおける受信帯域
13: 第2のシステムにおける受信帯域

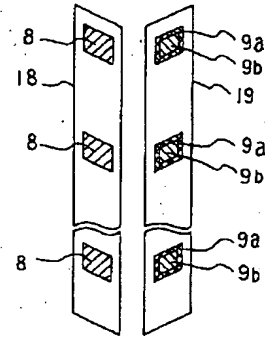
【図 8】



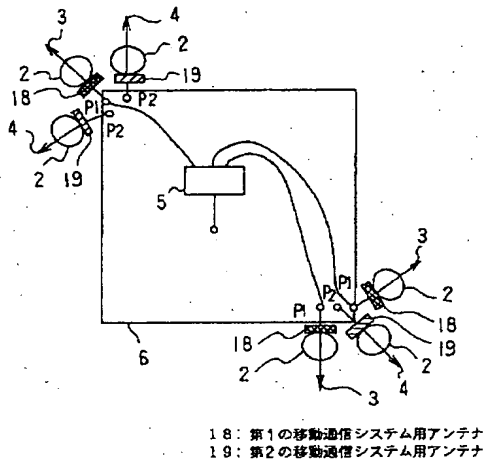
【図 9】



【図 14】

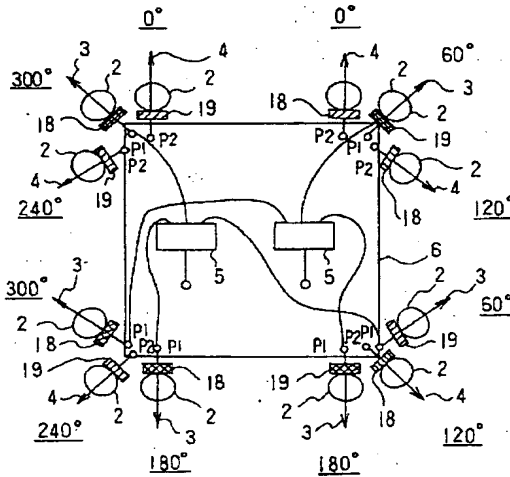


【図 10】

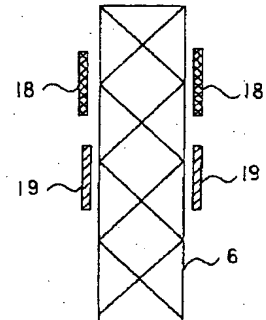


16: 給電回路
17: 移相回路

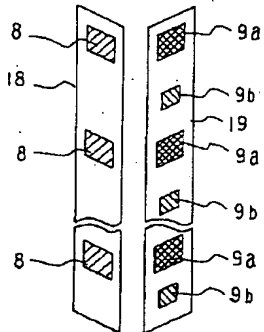
【図 11】



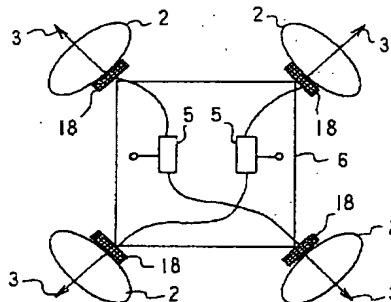
【図 19】



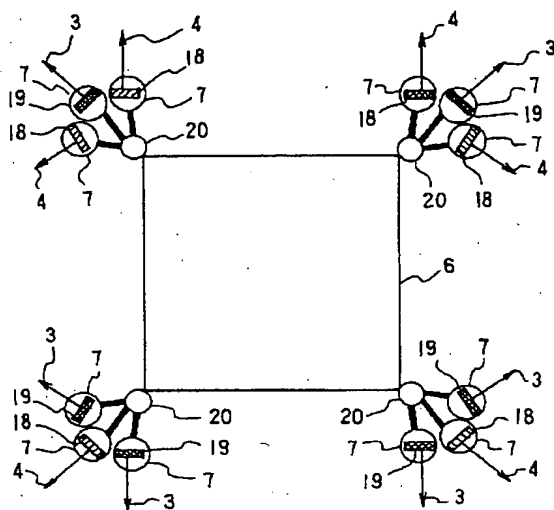
【図 15】



【図 16】

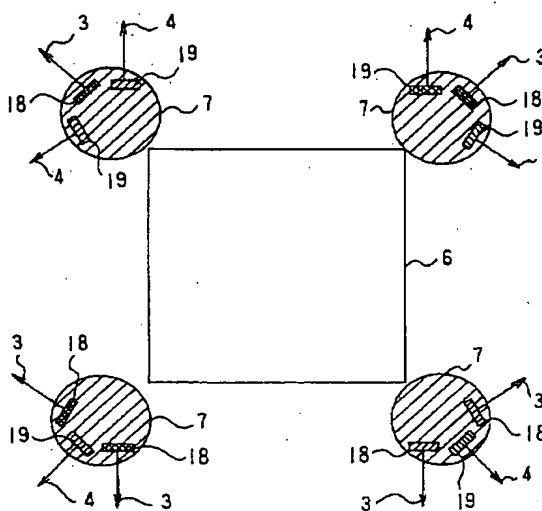


【図12】

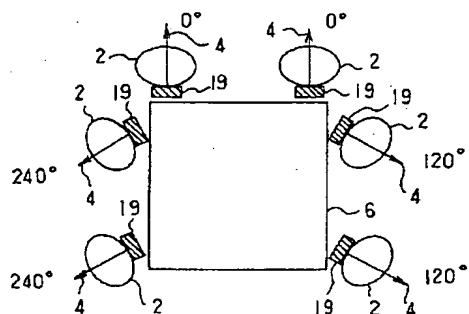


20: 支持柱

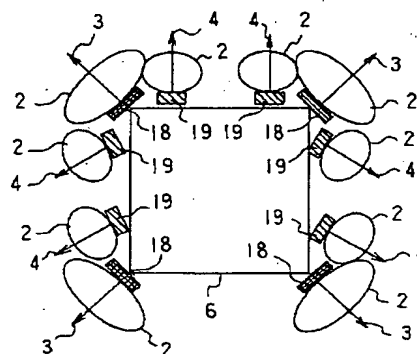
【図13】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 B 7/26

H 0 4 Q 7/36

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 宮下 和仁

鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社

鎌倉製作所内

(72)発明者 佐藤 敏雄

東京都千代田区六番町6番地 日本移動通

信株式会社内

(72)発明者 乾 眞理

東京都千代田区六番町6番地 日本移動通

信株式会社内

(72)発明者 中野 雅之

東京都千代田区六番町6番地 日本移動通

信株式会社内